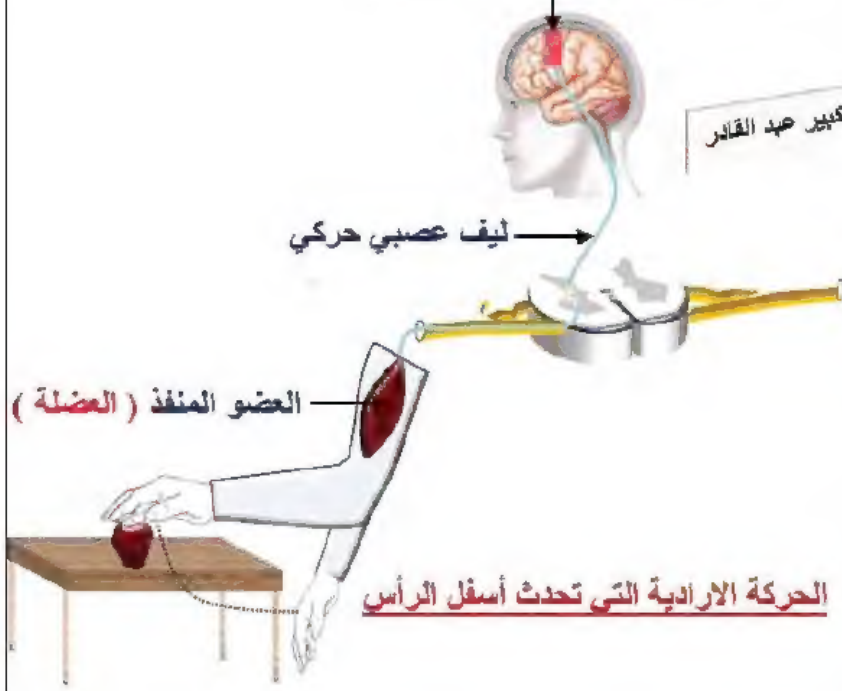


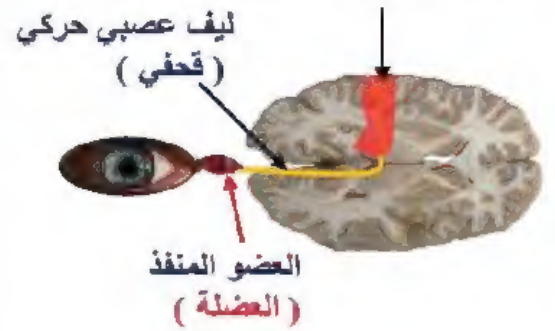
المصارة الصفراوية لا تحتوي على إنزيمات و دورها تساعد على هضم الدهن

لا يوجد في الجهاز الهضمي للإنسان أنزيم يفتك السيليلوز

**المركز العصبي (الساحة الحركية)**  
رسالة عصبية حركية (أخذ التفاحة)



**المركز العصبي (الساحة الحركية)**  
رسالة عصبية حركية (فتح العين)



**الحركة اللاارادة**



تحويل الرسالة الحسية إلى رسالة حركية

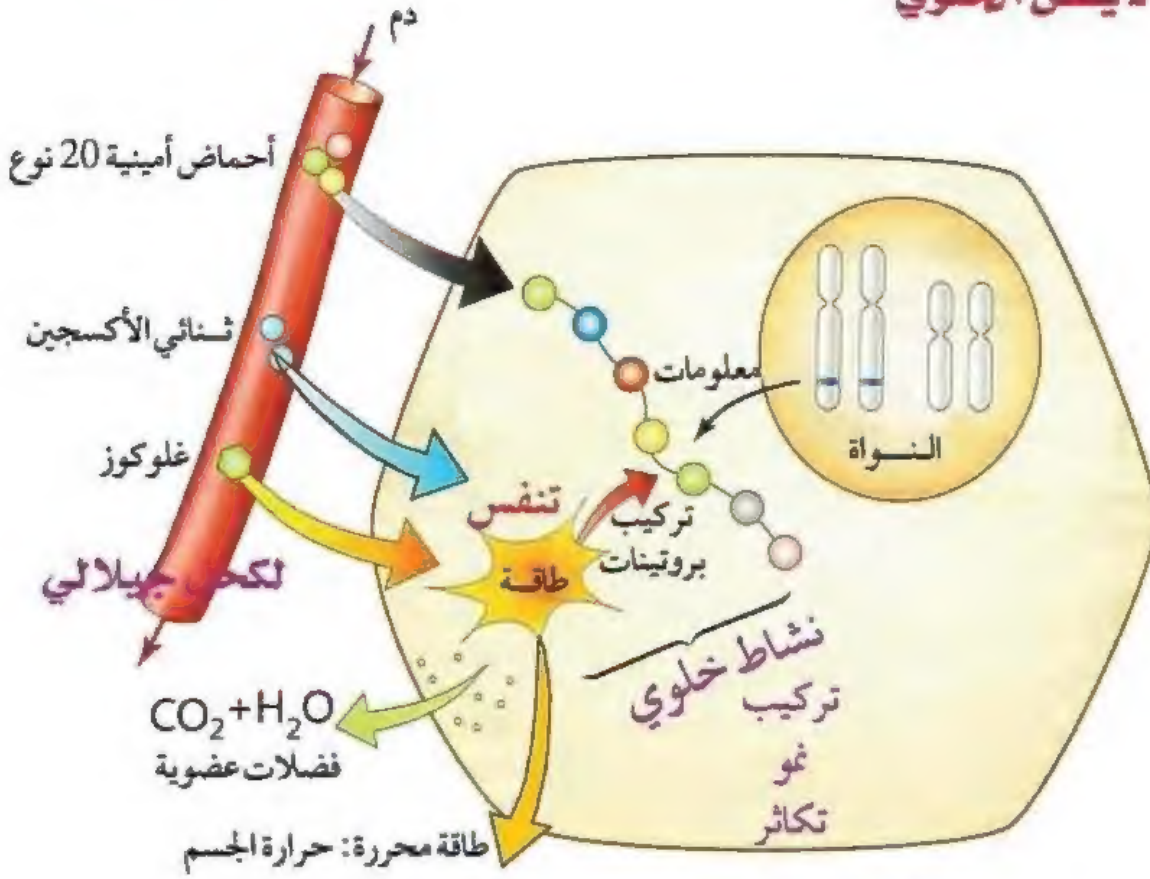


تولد رسالة عصبية حركية



## لكحل جيلالي

## الأيض الخلوي



تنفس = استعمال مغذيات

## الأيض الخلوي

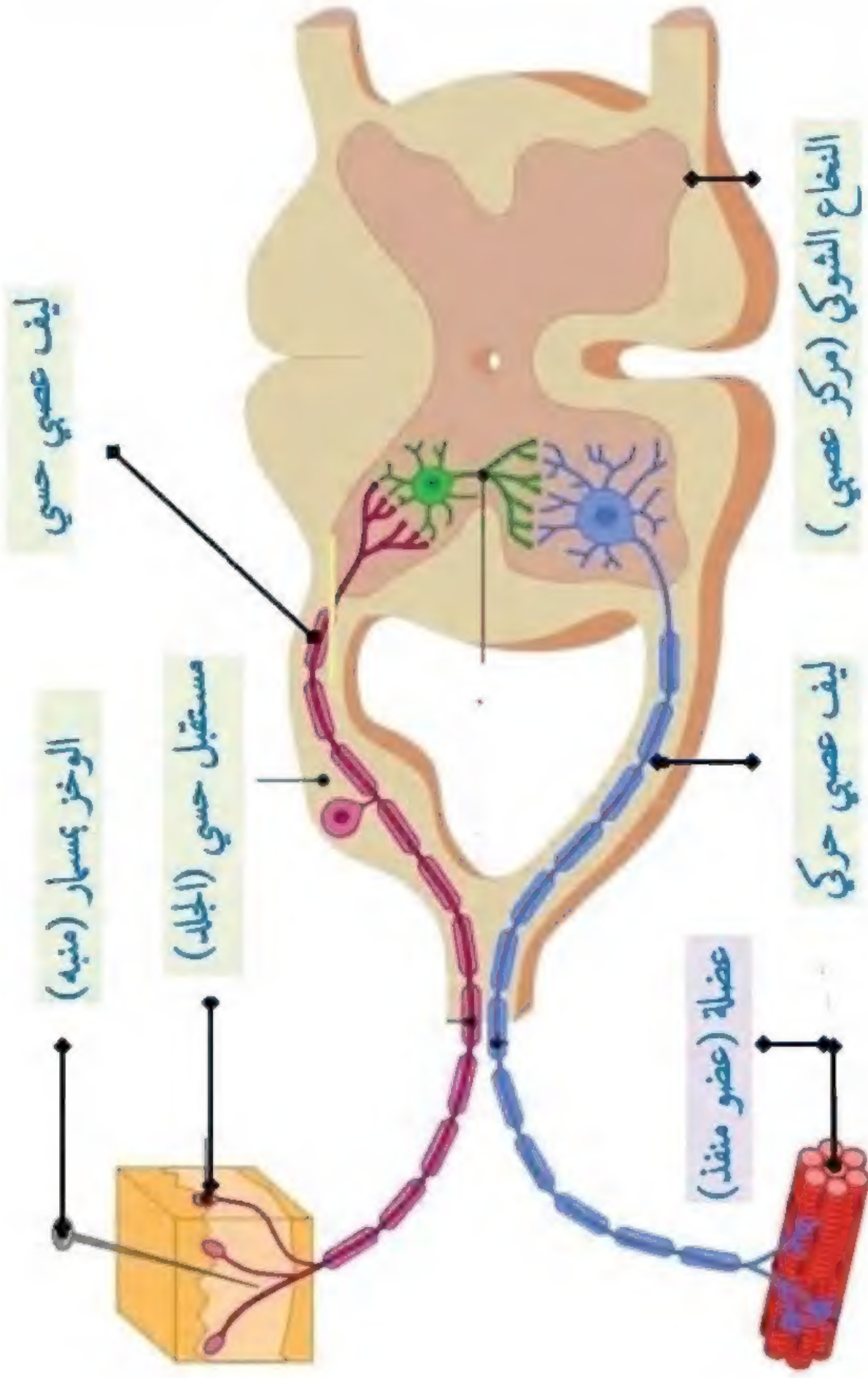
**الأيض الخلوي:** مجموع التفاعلات الكيميائية التي تحدث في سيتوبلازم الخلية وتسمح لها بإنتاج جزيئات جديدة أو تهدم جزيئات أخرى لكي تضمن حياة الخلية. أي تنتج مواد عضوية خاصة بها تسمح لها بالتكاثر (الخلايا) ولذلك تحتاج الخلايا إمداد بالمواد الأولية واستعمالها لتغذيتها.

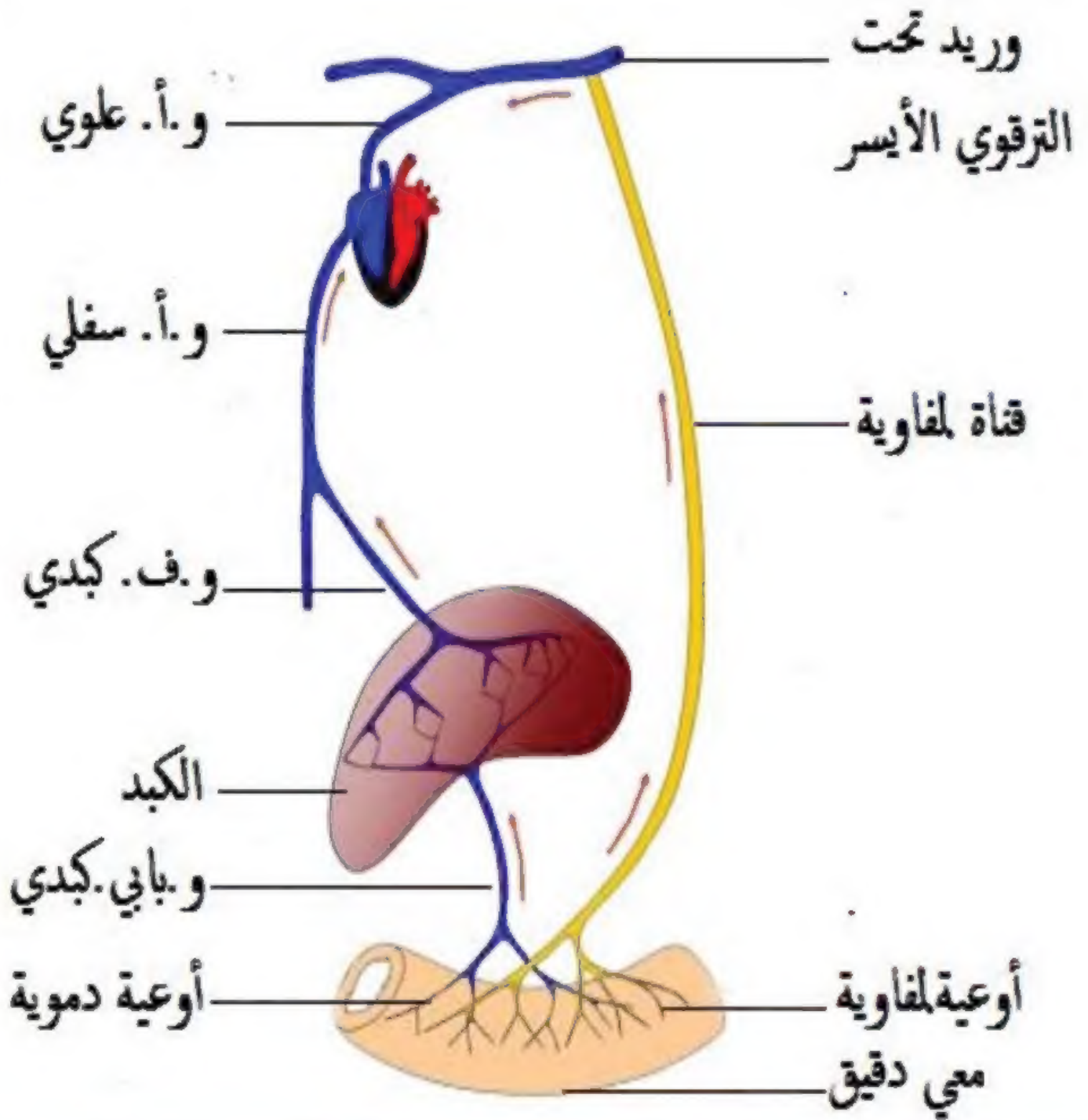
يتكون الأيض الخلوي من عمليتين متعاكستين، وهما:

**1 البناء و التركيب:** الأيض البنائي، وهو عملية بناء أنسجة الجسم وبناء مخزون الطاقة، ويشمل نمو الخلايا وإنشاء خلايا جديدة، والحفاظ على أنسجة الجسم مثل العضلات، وفي هذه العملية يتم تحويل الجزيئات الصغيرة إلى جزيئات أكبر وأكثر تعقيدا من الغلوسيدات والبروتينات والدهن.

**2 الهدم:** الأيض الهدمي، وهي عملية تنتج الطاقة اللازمة لنشاطات الخلايا، وفيها يتم تكسير الجزيئات الكبيرة وأساسا من الدهن والغلوسيدات لإنتاج الطاقة اللازمة للأيض البنائي، والحفاظ على حرارة الجسم وتوفير الطاقة لحركة العضلات. كما يتم التخلص من الفضلات المرافقة لإنتاج الطاقة من الجسم عبر الجلد والكليتين والرئتين والأمعاء وتتمثل في الفضلات العضوية (بولة...) و غاز الفحم وبخار الماء.

## رسم تخطيطي يوضح مسار الرسالة العصبية فالحركات اللاارادية





رسم تخطيطي يوضح طريقة الإمتصاص